Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

TECHNIQUES FOR ASBESTOS CONTROL IN BUILDINGS

P85-2E

TECHNIQUES FOR ASBESTOS CONTROL IN BUILDINGS

Christian Millet
Project Officer
Material Hazards

Canadian Centre for Occupational Health and Safety

250 Main Street East
Hamilton Ontario
L8N 1H6

August 1985

P85-2E

TECHNIQUES FOR ASBESTOS CONTROL IN BUILDINGS

CCOHS NUMBER P85-2E

ISBN 0-660-11948X

DSS CATALOGUE NUMBER CC273-2/85-2E

This publication is available
in both official languages.

Cette publication est disponible
dans les deux langues officielles.

While the Centre endeavours to ensure the accuracy and completeness of information provided, it is understood that the Centre makes no warranty as to the accuracy or completeness of such information and assumes no liability for any damages or loss suffered as a result of any inaccuracy or incompleteness therein.

Published 1985

Additional copies available upon request.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

SCOPE

The purpose of this document is to present general information on asbestos control techniques in public buildings. This document is not a guide for contractors undertaking the asbestos removal, but rather a description of the principal steps to perform the work.

For additional information on the subject it is recommended to contact CCOHS at (416) 572-2981

SUMMARY

Despite the continuing uncertainty about the extent of health risks posed by low-level, long-term exposure to asbestos fibres, procedures have been developed to deal with the specific problem of control of asbestos emissions in buildings. This document summarizes the different steps used for asbestos control in buildings. More particularly, two procedures for emissions control, encapsulation and removal, are described with regard to certain situations. It is concluded that with careful attention to procedures, properly trained workers, adequate consultation and a commitment to minimize exposure, an asbestos control program in occupied buildings, can be easily and safely undertaken.

INTRODUCTION

The twentieth century has seen new types of construction never conceived before. As buildings became taller and bigger the possibility of hundreds of people burning to death in one of these "skyscrapers" prompted regulators to develop increasingly stringent fire safety codes. These codes evolved to require that public buildings be capable of withstanding extreme fire conditions.

To meet some of these new building standards, the construction industry turned to asbestos, a cheap, stable, fire resistant family of minerals with just the right mix of physical properties to reduce the risk of fire propagation. It is a tragic irony that the asbestos, which was first used to protect the population from a certain risk, is now being removed from many of these buildings because of concerns about the health risk posed by low-level inhalation exposure.

While the debate on the magnitude of the risk associated with low level asbestos exposure continues in scientific circles, regulators, managers, and workers are struggling with the issue of how to deal with the presence of asbestos in buildings.

A consensus has developed that the need for an immediate action depends upon the extent of possible asbestos exposure. While we are not yet in a position to estimate with confidence the health risks posed by the low levels of asbestos in buildings, there have been attempts to develop ways of assessing the best action to take in particular situations.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

I. EVALUATION OF THE RISKS

Various factors are commonly taken into account in assessing the seriousness of a particular situation. Perhaps the most important is the *accessibility to the asbestos* (possibility of asbestos exposure). Asbestos present as a lagging on piping in a boiler room is probably not a very serious concern if it is wrapped and painted to ensure that the fibres cannot become airborne, provided that it is kept in good condition. On the other hand, when asbestos-containing insulation is exposed, fibres can be released as a result of mechanical damage, vibration or even normal activities within a building. Sometimes, the asbestos is fixed relatively firmly in a cement-like base which reduces the likelihood of significant loss of fibre to the building air. In other instances, the asbestos fibres are much less firmly bonded together and the insulation can be easily crumbled, releasing fibres to the air. Insulation which can be easily crumbled is said to be friable.

The decision on the need for corrective action also depends on the *amount of asbestos present*. In some cases asbestos may make up less than one percent of the insulating material; in other cases it is virtually one hundred percent of the insulation. The *type of asbestos fibre* (e.g. chrysotile, amosite, etc.) present in a building may also be another important factor.

Finally, the *location of the asbestos-containing material* is important. Asbestos-containing insulation has sometimes been used within the air-handling system of a building. This situation is always regarded as serious because fibres, picked up by air as it moves through the ventilation system, are distributed throughout the building. A common feature of newer buildings is the use of the space between the structural ceiling and a false or dropped ceiling as a return-air plenum. When a structural ceiling has been insulated with an asbestos-containing material, asbestos can be released in the returned air. Recirculation of air can then return asbestos fibre to working areas of the building.

Having decided that the situation in a particular building warrants corrective action, what are the alternatives?

II. POSSIBLE CONTROL METHODS

The options, in case immediate action is required, are limited. Either the asbestos is removed and replaced with a non-asbestos-containing material, or the asbestos is sealed off to ensure that asbestos fibre does not become airborne. The sealing of asbestos has come to be called encapsulation.

Several points have to be considered in choosing between removal and encapsulation. Table I summarizes the main steps in making the decision.

Removal of the material is the surest long-term way to deal with the problems of defective asbestos-containing insulation. The first issue to be faced then is whether removal is feasible. If the insulation is present in inaccessible places or other difficulties make removal impossible, then encapsulation is the only option. Other factors include the condition of the insulating material. When friable materials can potentially release fibre, removal is indicated. If the insulation has been applied to complex surfaces such as pipes or ducts, removal may be difficult.

If the insulation is not firmly bonded to the underlying structure, it should be removed as it may not support the added weight of the encapsulant. If the thickness of the insulation exceeds one and one-half inches, removal is recommended. Of course cost will enter into the decision on whether to opt for removal or encapsulation.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

III. ENCAPSULATION

Encapsulation usually refers to coating asbestos-containing materials with a bonding or sealing agent. Treated in this manner asbestos fibres are not released from the surface. Encapsulation could also involve building a permanent casing around the area where the asbestos-containing material is exposed.

Even though encapsulation reduces the risk of asbestos fibre emission to almost zero, the sealants used may still be subject to deterioration and the problem of asbestos fibre control may simply be postponed. A control problem may develop subsequently when major building renovations are carried out. Encapsulation also means that asbestos fibre emissions will be a concern when the building is ultimately demolished.

The encapsulation operation itself is relatively simple. If the asbestos is sufficiently well bonded to the underlying structure, the sealant is simply sprayed onto the surface of the asbestos-containing material. Various sealants meet the basic requirement of forming a continuous impervious surface.

The principal types of sealant are:

flexible or semi-flexible polymeric or bituminous coatings which are normally sprayed as water-based emulsions, although solvent-based formulations are also used;

inorganic fibrous or particulate material in cement which is mixed on site with water and trowelled onto the surface of the insulation;

pre-formed sheets or panels of wood, metal or plasterboard which are assembled so that all joints are effectively sealed;

cladding materials such as metal or ribbed aluminum sheets, or wrapping materials such as polyethylene sheeting or reinforced aluminum foil which again are applied with careful sealing of joints; and

impermeable sealing tape which can be used for sealing small damaged areas, particularly on pipes.

The selection of the "right" material depends on the degree of impact or abrasion to which the encapsulant is likely to be subjected, the temperature at which it is submitted, and the nature of the asbestos-containing material.

After the encapsulation, a strict maintenance program is needed. Periodic inspection of the encapsulated material should be carried out and any damage repaired immediately. Identification of the encapsulated area may also be appropriate.

IV. REMOVAL

Asbestos removal can be carried out in either wet or dry processes, but extreme care is needed during dry removal operations. It is preferable to vacate the building before the asbestos removal work begins to avoid exposing the occupants to the asbestos fibres produced during this process. In hospitals and other places where the building cannot be evacuated, special precautions must be taken.

A. PREPARATION OF THE WORK ZONE

The first step in the asbestos removal process is to isolate the work zone by means of wooden partitions covered with plastic sheets. The sheets are sealed at the floor and ceiling to prevent asbestos fibres from escaping from the work zone.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

All movable furniture and equipment must be removed from the work zone. Equipment which cannot be removed must be completely covered with plastic sheets to avoid contamination.

Air vents within the work zone must be tightly sealed to prevent contamination of the air-handling system. An independent ventilation system may be required. The work zone enclosed within the plastic sheeting must be maintained at a lower air pressure than the rest of the building. This precaution ensures that air moves from areas of "clean" air towards the working zone, and reduces the possibility of dispersion of asbestos fibres from the sealed working zone into the rest of the building.

To reduce the pressure, air is pumped from within the work zone, filtered to remove airborne asbestos fibres, and exhausted to the outside. Filtration is done using high efficiency particulate air (HEPA) filters, capable of effectively removing airborne asbestos fibres.

Independent lighting in the work zone, powered by a low voltage supply, may be needed and precautions taken to ensure that safe scaffolding and other equipment are provided for the removal operation.

B. "WET" PROCEDURE

A wet-removal procedure is the most commonly used method for the removal of asbestos. The method involves deeply soaking the asbestos with a spray of water to which detergent or similar non-toxic materials are added. The thoroughly wetted asbestos is then scraped off. Abrasive techniques such as sanding should not be used because it would allow asbestos fibres to become airborne.

Wet-removal procedures require additional steps within the work zone. Power to the electric circuits should be cut off. Plugs, switches, and other sources of electric current should be covered with waterproof protection so that water cannot penetrate. A means of draining excess water from the work zone is needed.

C. "DRY" PROCEDURE

Dry-removal methods are used only when the wet method cannot be used; such as when the current in electrical circuits cannot be shut off, or the equipment such as boilers must continue to operate, or when the use of water could cause damage.

Dry-removal procedures are very dusty, and concentrations of asbestos fibres in the air greater than 100 fibres/cm^3 (F/cm^3) have been measured. Because of the high risk of contamination, very strict protection and decontamination measures are needed. The procedure consists of scraping the asbestos off the surface of the building where the asbestos-based material is found and enclosing this material in airtight, sealed containers for disposal.

D. PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Workers involved in the removal operation should wear disposable coveralls, rubber boots, gloves, and hoods. Eye and head protection may also be necessary.

Anyone entering the work zone should wear an appropriate respirator. Encapsulation or wet removal operations generate asbestos fibres at concentrations below 20 F/cm^3. An air purifying dust respirator with a replaceable filter should provide sufficient protection. Because dry-removal operations can generate concentrations up to 100 F/cm^3, the use of a supplied-air or self-contained breathing apparatus is recommended. For more details see Table II.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

The change room should be divided into a clean area leading outside the work zone and a contaminated area leading into the interior of the work zone. The two sections should be separated by an airlock. Workers coming from the contaminated zone should leave their work clothing in the contaminated change room, shower, and proceed through the airlock into the clean zone to change into their street clothes.

Other safety measures may be required by the local agencies responsible for occupational or environmental health. Provisions for sampling and analysis of asbestos fibre levels are often included in these additional requirements.

E. GENERAL HYGIENE AND SAFETY MEASURES

Personal hygiene measures are very important in asbestos removal procedures. In no case should workers carrying out the removal process transport asbestos fibres accumulated on their clothing outside the work zone. It is recommended that within the work zone provisions be made for facilities including sinks, toilets, and a change room with showers and individual lockers.

F. CLEANUP AND DISPOSAL

Once the asbestos-containing material has been removed it must be placed in sealed containers for disposal. For wet removal operations it is *essential* to load the waste asbestos before it dries to minimize the generation of additional airborne asbestos.

When work within the enclosed removal zone has been completed a final cleanup is required. This normally involves wet mopping or vacuuming of the enclosure. Where vacuum techniques are used the exhaust air should be filtered, again using HEPA filters.

Most jurisdictions have specific regulations which cover the labelling and disposal of waste asbestos. Removal contractors are often required to obtain licences to dispose of waste asbestos.

G. RE-ENTRY IN THE CONTROLLED ZONE

Before allowing re-entry in the areas of the building where encapsulation or removal procedures were undertaken, several steps must be followed.

All exposed surfaces within the work zone as well as all equipment used for the different procedures should be thoroughly clean.

Stringent visual inspections of the controlled site should be made to ensure the adequacy of the process (encapsulation or removal). Air sampling should be undertaken to ensure that no airborne asbestos fibres still remain in the work site. Finally, signs should be posted where encapsulation was done to ensure that these areas are properly inspected and maintained.

V. CONCLUSION

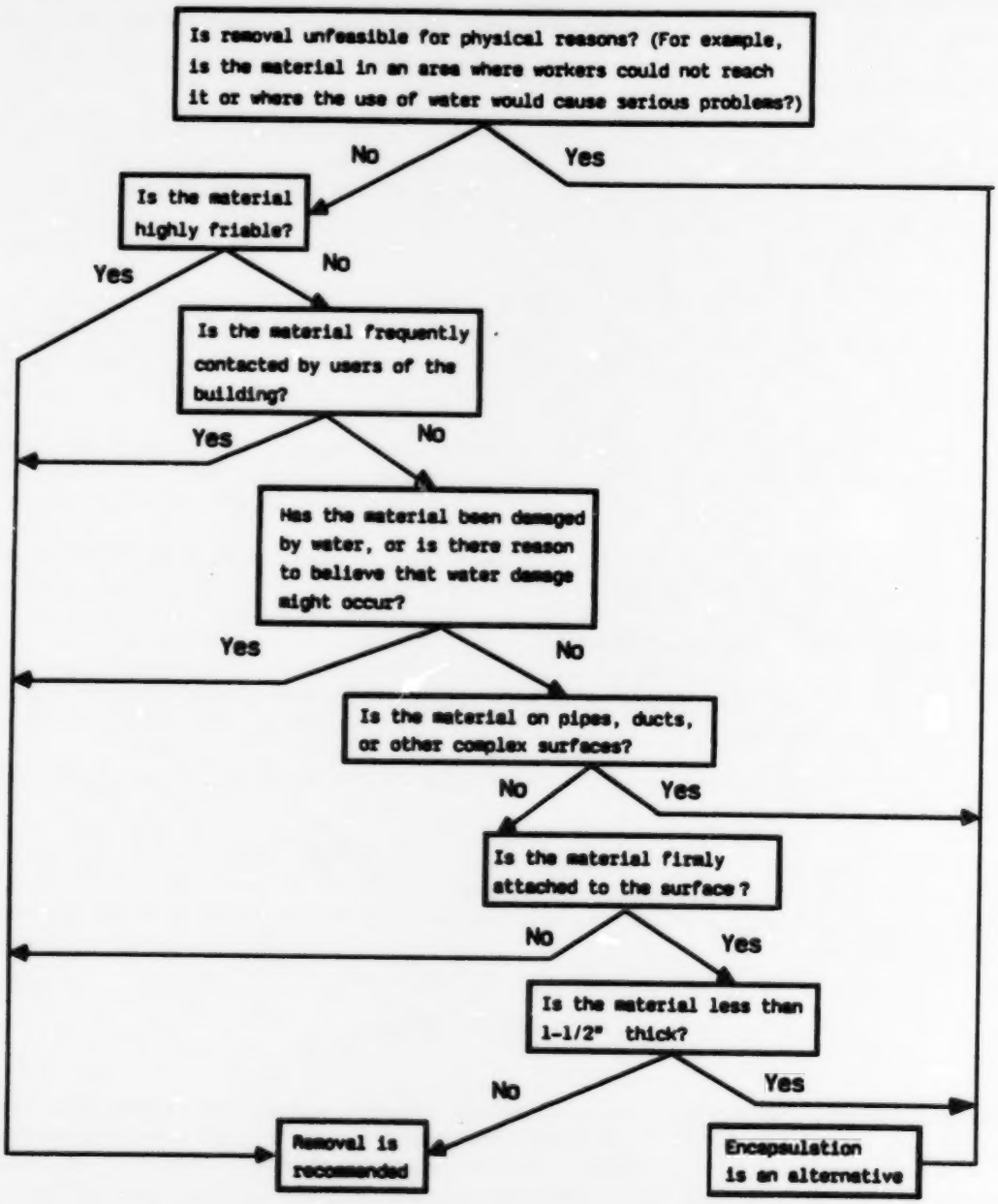
Finally, one of the most important steps toward a safe and easy asbestos control program is training of the workers. When any "job" involving the possible exposure to asbestos is undertaken, the persons responsible for the supervision of the work should ensure that everyone on the work site has a proper knowledge of the type of risks associated with their work, the protective measures and their application, and the appropriate work "methodology" .

Performance of the adopted control program (encapsulation or removal) in consideration of the general procedures outlined above, will greatly minimize the health hazard to both the workers and the building occupants.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLE I

How to chose between encapsulation and removal



Source: U.S. Environmental Protection Agency, "Draft Guidelines for the Use of Sealants on Asbestos-containing Materials", June 1980.

CCOHS/CCHST
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLE II

NIOSH/MSHA* Recommended Respirators for asbestos fibres
(Time weighted average)

Concentration of asbestos fibres (F/cm^3)	Minimum type of respiratory protection
Less than 20 F/cm^3	Replaceable filter--type
Less than 100 F/cm^3	Air purifying powered
More than 100 F/cm^3	A supplied - air or self - contained breathing apparatus

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VI. REFERENCES

Paik, N.W.; Walcott, R.J.; Brogan, P.A. Worker exposure to asbestos during removal of sprayed material and renovation activity in buildings containing sprayed material. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 44, no. 6 (1983). p. 428-432

Bambridge, C. Procedures in asbestos removal : protection. (September 1979). p. 7, 9, 11, 13-14

Elias, J.D. Dry removal of asbestos. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 42 (1981). p. 624-625

Asbestos in the workplace : a series of practical guidebooks : encapsulation and removal : no. 9. s.l. : Council of Safety Associations, n.d. p. 1-13

The control and management of friable asbestos materials : guidelines for identifying and controlling the hazards associated with friable asbestos-containing building materials. British Columbia : Ministry of Labour, Occupational Environment Branch, 1983

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

LES TECHNIQUES DE CONTRÔLE DE L'AMIANTE DANS LES BÂTIMENTS

P85-2F

LES TECHNIQUES DE CONTRÔLE DE L'AMIANTE DANS LES BÂTIMENTS

Christian Millet
Agent de projets
Substances dangereuses

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

250, rue Main est
Hamilton Ontario
L8N 1H6

Août 1985

P85-2F

LES TECHNIQUES DE CONTRÔLE DE L'AMIANTE DANS LES BÂTIMENTS

NUMÉRO DU CCHST P85-2F

ISBN 0-660-91608-8

NUMÉRO DE CATALOGUE DSS CC273-2/85-2F

Cette publication est disponible
dans les deux langues officielles.

This publication is available
in both official languages.

Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant il est entendu que le Centre ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par le demandeur par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Date de publication: 1985

Exemplaires supplémentaires disponibles sur demande.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

PORTÉE DU DOCUMENT

Ce document s'adresse à toute personne qui désire obtenir de l'information générale sur les techniques de contrôle de l'amiante dans les bâtiments publics. Il ne s'agit pas d'un guide de travail à l'attention des entrepreneurs réalisant les travaux d'enlèvement, mais plutôt d'une description des principales étapes à suivre.

Pour de plus amples renseignements sur le sujet, il est recommandé de communiquer avec le CCHST au (416) 572-2981.

SOMMAIRE

Malgrè l'incertitude quant à l'étendue du risque pour la santé causé par une exposition à long terme, à de basses concentrations de fibres d'amiante, des méthodes ont été mises au point afin de résoudre le problème spécifique de l'émission de fibres d'amiante dans les bâtiments publics. Le présent document explique brièvement les différentes étapes à observer lors de l'établissement d'un programme de contrôle de l'amiante dans les immeubles. Plus spécifiquement, les deux méthodes de contrôle, encapsulation et enlèvement, sont décrites dans le cadre particulier du contrôle de l'amiante dans les immeubles occupés. Il est conclu qu'un programme de contrôle de l'amiante dans les bâtiments occupés peut être établi facilement et avec sécurité, si les méthodes sont appliquées avec soin, les employés formés de manière adéquate et si les parties concernées ont la ferme volonté de réduire l'exposition à l'amiante.

INTRODUCTION

Le vingtième siècle nous a donné toutes sortes de nouveaux types de constructions jamais imaginés auparavant. Le risque que des centaines de personnes périssent, brûlées vives, dans l'incendie d'un «gratte-ciel» a donné naissance à des règles de plus en plus strictes pour le contrôle des incendies. Ces règlements ont évolué de telle manière que les bâtiments publics d'aujourd'hui sont capables de résister à des situations de danger extrèmes.

Afin d'obtenir le degré de protection nécessaire contre le feu, l'industrie de la construction s'est tournée vers l'amiante, un matériau stable et bon marché. Appartenant à une famille de fibres minérales, l'amiante possède la combinaison parfaite de propriétés physico-chimiques essentielles pour réduire le risque de propagation d'un incendie. Il est ironique de constater qu'à l'heure actuelle on enlève l'amiante de ces bâtiments à cause des risques pour la santé présentés par l'inhalation de fibres d'amiante.

Pendant que la communauté scientifique s'évertue à estimer l'étendue du risque associé à l'exposition à de bas niveaux de fibres d'amiante, les législateurs, les administrateurs et les travailleurs cherchent la solution à une autre question: «Comment traiter le problème de l'amiante dans les bâtiments publics?»

De l'avis général, plus l'exposition à l'amiante est importante, plus une action immédiate est nécessaire. Bien que nous ne soyons pas en mesure d'évaluer avec certitude les risques pour la santé posés par l'amiante dans les immeubles, plusieurs solutions ont été proposées afin d'estimer les besoins dans chaque cas.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

I. ÉVALUATION DES RISQUES

Pour évaluer la gravité d'une situation particulière, on tient généralement compte de plusieurs facteurs, dont le plus important est, sans doute, la *possibilité d'exposition à l'amiante*.

L'amiante utilisé comme matériau calorifuge autour des tuyaux dans une chaufferie ne présente probablement pas un grand risque, surtout s'il est enveloppé et peint afin d'empêcher les fibres de contaminer l'air, étant entendu que cette «enveloppe» doit être maintenue en bon état. De même, si l'amiante est fortement retenu dans un revêtement de type amiante-ciment, la possibilité d'émission de fibres dans l'air est grandement réduite.

Par contre, lorsque le matériau isolant contenant de l'amiante est exposé (à cause de dommages mécaniques, de vibrations ou, plus simplement, à cause de l'activité normale dans le bâtiment), ou si les fibres d'amiante ne sont pas bien retenues et que l'isolant peut facilement s'émietter, de l'amiante peut être libéré dans l'atmosphère. Un isolant qui s'émiette facilement est appelé «friable».

La décision dictant une action immédiate est aussi basée sur les *quantités d'amiante* présentes dans le matériau. Parfois, la teneur en fibres d'amiante dans un isolant peut être de seulement un pour cent, mais elle peut quelquefois atteindre jusqu'à cent pour cent de fibres. La *variété des fibres d'amiante* (ex., chrysotile, amosite, etc.) se retrouvant dans l'isolant peut aussi être un facteur important.

Finalement, *l'emplacement de l'amiante* peut être un facteur déterminant. En effet, si l'amiante se trouve dans le système d'aération du bâtiment, la situation est particulièrement grave puisque les fibres d'amiante qui peuvent se détacher lors du passage de l'air dans les conduits, sont distribuées à travers tout l'immeuble. On utilise souvent dans les nouveaux bâtiments publics l'espace situé entre le plafond «réel» et le faux-plafond comme conduit de retour d'air. Dans un tel cas, l'isolant du vrai plafond peut libérer de l'amiante dans l'air de retour. La recirculation de l'air peut aussi contribuer à ramener l'air contaminé dans les lieux de travail.

Lorsque l'on a finalement déterminé qu'une situation particulière nécessitait une action immédiate, quelles sont les solutions?

II. MÉTHODES DE CONTRÔLE ENVISAGEABLES

En fait, les options sont limitées. De deux choses l'une: l'amiante est enlevé et remplacé par un isolant ne contenant pas d'amiante, ou bien il est recouvert pour empêcher les fibres de «s'échapper». Ce type de recouvrement a été appelé encapsulation.

Plusieurs points sont à considérer dans le choix entre enlèvement et encapsulation. Le tableau I résume les étapes principales menant à ce choix.

L'enlèvement est considéré comme la meilleure méthode de contrôle à long terme puisqu'il élimine le problème «à la source». De ce fait, la première question à se poser est: «Est-ce que l'enlèvement est possible ou non?»

Si l'enlèvement n'est pas possible pour des raisons d'accessibilité ou d'autres problèmes, l'encapsulation est alors la seule solution acceptable.

Dans le choix de la meilleure méthode à utiliser, plusieurs points sont à considérer.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Tout d'abord, l'état physique de l'isolant est un des points les plus importants. Par exemple, un isolant friable ou qui n'est pas fortement attaché à la surface de support peut libérer des quantités considérables de fibres d'amiante dans l'atmosphère. Dans ces situations, l'enlèvement est recommandé. Par contre, lorsque l'isolant est utilisé sur des tuyaux ou des conduits d'air, l'enlèvement peut s'avérer difficile et l'encapsulation est conseillée. En dernier lieu, le rapport coût-bénéfice de l'opération peut aussi entrer en ligne de compte.

III. ENCAPSULATION

Comme il a été mentionné précédemment, l'encapsulation s'effectue dans des cas particuliers. Il s'agit essentiellement de recouvrir le matériau à base d'amiante avec un agent de scellement afin d'empêcher les fibres d'amiante d'être libérées de la surface. L'encapsulation peut aussi vouloir dire la construction d'un caisson hermétique permanent autour de la zone à isoler.

Si cette méthode réduit pratiquement à zéro le risque d'émission de fibres d'amiante, il n'en reste pas moins que les produits utilisés pour l'encapsulation peuvent se dégrader à la longue; le problème risque donc de se reproduire et les fibres d'amiante de réapparaître. De plus, un problème de contrôle peut se présenter ultérieurement, lorsqu'on effectue des travaux dans le bâtiment. Enfin, le problème de l'émission de fibres d'amiante surviendra éventuellement lors de la démolition de l'immeuble.

L'opération en elle-même est relativement simple. Si l'amiante adhère fortement à la structure de base, l'agent de scellement est simplement vaporisé sur la surface de l'isolant à base d'amiante. On a le choix entre plusieurs types de produits formant une surface continue imperméable.

Les principaux types d'agent de scellement sont:

recouvrement flexible ou semi-flexible, polymérique ou bitumineux, généralement vaporisé sous forme d'émulsions aqueuses (des émulsions à base de solvants sont aussi disponibles);

mélange de ciment contenant des fibres ou des particules inorganiques, généralement préparé sur les lieux de travail et appliqué à la truelle sur la surface à isoler;

feuilles ou panneaux préfabriqués de bois, de métal ou de plâtre, assemblés de telle manière que les joints soient hermétiques;

revêtements tels que des bandes d'aluminium ou d'autres métaux ou des matériaux «d'enveloppement» tels que des feuilles de polyéthylène ou d'aluminium renforcées qui doivent être appliquées en prenant soin de sceller hermétiquement les joints;

ruban adhésif imperméable utilisé pour recouvrir de petites surfaces endommagées telles que des tuyaux.

La sélection du meilleur matériau dépend du degré de contrainte mécanique auquel le revêtement est soumis et du type d'isolant à encapsuler.

Un programme d'entretien rigoureux est nécessaire après l'encapsulation. Des inspections régulières des zones «encapsulées» doivent être entreprises et les dommages éventuels réparés immédiatement. Enfin, l'identification des zones «encapsulées» peut s'avérer une mesure de précaution supplémentaire appropriée.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

IV. ENLÈVEMENT

On utilise généralement deux types de procédés d'enlèvement de l'amiante dans les bâtiments: procédé «humide» ou «à sec». Habituellement, il est préférable que les bâtiments soient évacués pendant les travaux d'enlèvement de l'amiante afin d'éviter que le personnel travaillant à l'intérieur ne soit exposé aux fibres d'amiante provenant des travaux d'élimination. Lorsque ceci est impossible (dans les hôpitaux, par exemple), des précautions spéciales doivent être prises.

A. PRÉPARATION DE LA ZONE DE TRAVAIL

La première étape, dans le cas de bâtiments occupés, est d'isoler la zone de travail au moyen de cloisons en bois recouvertes de feuilles de plastique. Ces dernières sont scellées au niveau du sol et du plafond pour empêcher les fibres d'amiante de s'échapper de la zone de travail.

Tous les objets non fixés de façon permanente (par exemple, les meubles et appareils qui ne sont pas fixés au sol) doivent être enlevés de la zone de travail. Lorsqu'il est impossible de les déménager, les objets doivent être recouverts complètement de feuilles de plastique pour éviter toute contamination.

Les bouches d'air faisant partie du système de ventilation général du bâtiment et desservant la zone de travail doivent être hermétiquement scellées. Un système de ventilation indépendant desservant la zone de travail doit être installé. La pression de l'air à l'intérieur de l'enceinte fermée doit être maintenue à un niveau inférieur à la pression ambiante à l'intérieur du bâtiment. Grâce à ce système, le mouvement de l'air se fait d'une zone d'air «pur» (air ambiant du bâtiment) vers la zone scellée et réduit ainsi la possibilité de dispersion des fibres d'amiante. L'air rejeté doit être filtré au moyen d'un appareil de filtration de particules à haute efficacité. Une fois filtré, l'air doit être libéré à l'extérieur du bâtiment.

Un système d'éclairage indépendant fonctionnant à bas voltages peut aussi être installé. Des précautions adéquates doivent être prises lors de l'installation d'échaffaudages ou d'autre équipement nécessaire à l'opération d'enlèvement.

B. PROCÉDE «HUMIDE»

Cette méthode est la plus couramment utilisée pour l'enlèvement de l'amiante. Elle consiste à mouiller en profondeur le matériau à éliminer. Pour ce faire, on utilise un jet d'eau assez puissant additionné de détergents ou produits non toxiques similaires. Lorsque la surface est bien détrempée, le matériau contenant l'amiante est gratté de manière systématique. Les techniques «abrasives» (par exemple, sablage) ne doivent être utilisées en aucun cas. La méthode nécessite certaines mesures supplémentaires de préparation de la zone de travail. Quand cela est possible, l'alimentation des circuits électriques devrait être coupée. Les prises de courant, interrupteurs et autres sources de courant électrique (par exemple, lampes) doivent être recouverts d'une protection étanche de manière à ce que l'eau ne puisse pas pénétrer. On doit aussi prévoir une méthode pour drainer l'excès d'eau lors de la vaporisation.

C. PROCÉDE «À SEC»

Cette méthode est utilisée seulement si la méthode «humide» ne peut pas être utilisée, comme dans les cas où le courant électrique ne peut pas être coupé, lorsqu'une chaudière doit rester opérationnelle ou lorsque l'eau peut causer des dommages.

Le procédé «à sec» peut causer des niveaux de concentration de fibres d'amiante dans l'air supérieurs à 100 fibres/cm^3 (100 F/cm^3). De ce fait, le risque de contamination est très élevé et donc des mesures de protectionet de décontamination très strictes devraient être mises en oeuvre.

Le procédé consiste à gratter la surface du bâtiment où se trouve le matériau à base d'amiante et à enfermer ce matériau dans des contenants hermétiquement fermés pour élimination.

CANADA COMMUNICATION GROUP
Publishing Division 45 rue Sacré-Cœur
Hull, Québec, Canada K1A 0S9

D. ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Plusieurs précautions doivent être prises par les travailleurs effectuant l'enlèvement de l'amiante. Ils devraient porter des combinaisons de travail jetables, des bottes de caoutchouc, des gants et des cagoules. De plus, si nécessaire, les travailleurs devraient être munis de protection pour les yeux ainsi que de casques.

Toute personne pénétrant à l'intérieur de la zone de travail doit porter un appareil de protection respiratoire approprié. Généralement, l'encapsulation ou l'enlèvement par procédé humide produit des concentrations de fibres d'amiante ne dépassant pas 20 F/cm^3. Dans de telles circonstances, un appareil respiratoire antipoussières à filtres jetables devrait être suffisant. Dans le cas du procédé d'enlèvement à sec, les concentrations peuvent atteindre 100 F/cm^3. Pour ce genre de concentration, il est recommandé de porter un appareil respiratoire à adduction d'air ou autonome. Pour plus de détails, se référer au tableau II.

E. MEASURES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

Les mesures d'hygiène personnelle sont très importantes dans le cas des procédés d'enlèvement de l'amiante. En aucun cas, les travailleurs effectuant l'enlèvement ne doivent transporter les fibres d'amiante accumulées sur leurs vêtements à l'extérieur de la zone de travail. Pour ce faire, il est recommandé de prévoir des installations sanitaires à l'intérieur de la zone de travail.

Ces installations doivent comprendre, en plus d'un cabinet de toilette, un vestiaire muni de douches et d'armoires individuelles. Ce vestiaire doit être divisé en deux parties (une partie «propre» donnant sur l'extérieur et une partie «contaminée» donnant sur l'intérieur de la zone de travail), séparées par un sas hermétique. Les travailleurs venant de la zone «contaminée» devraient laisser leurs vêtements de travail dans le vestiaire «contaminé», prendre une douche et passer par le sas dans la zone «propre» pour revêtir leurs vêtements courants.

D'autres mesures de sécurité incluent l'affichage des différents articles de loi se rapportant à l'amiante, l'annonce du type de travail effectué à l'intérieur de la zone fermée. Un système d'échantillonnage et d'analyse des fibres d'amiante dans l'air de la zone de travail doit aussi être mis en place.

F. NETTOYAGE ET ÉLIMINATION

Une fois enlevé de la surface du bâtiment, le matériau contenant de l'amiante doit être placé directement dans des contenants se fermant hermétiquement. Dans le cas de l'enlèvement par procédé humide, il est essentiel d'éliminer l'amiante avant qu'il ne sèche afin de minimiser l'émission de fibres dans l'air.

Lorsque le travail est terminé, la zone isolée doit être nettoyée avec grand soin. Il faut généralement laver ou nettoyer par aspiration la zone de travail. L'air rejeté par l'aspirateur doit être filtré à l'aide de filtres à haute efficacité.

L'élimination de ces déchets doit alors se faire selon les dispositions prescrites par le ministère responsable. Les firmes responsables de l'enlèvement de l'amiante doivent souvent obtenir un permis pour se débarasser de l'amiante.

G. RÉ-ENTRÉE DANS LES ZONES SOUS CONTRÔLE

Avant de permettre au personnel de pénétrer dans les zones où l'on a encapsulé ou enlevé de l'amiante, plusieurs précautions doivent être observées.

Toutes les surfaces exposées pendant le travail à l'intèrieur de la zone isolée, ainsi que tout équipement utilisé durant les travaux doivent être nettoyés avec grand soin. Une inspection visuelle rigoureuse de la zone de travail doit être entreprise pour vérifier que le procédé utilisé a été éfficace. Il faut aussi échantillonner l'air à l'intèrieur de la zone de travail afin d'assurer que l'atmosphère est complétemment libre de fibres d'amiante. Enfin, des panneaux indicateurs devraient être affichés là où l'encapsulation d'une zone a été effectuée afin que l'entretien de cette partie de l'immeuble soit effectué correctement.

CCOHS/CCHST
Hamilton, Ontario

V. CONCLUSION

La dernière condition (ou la première, par ordre chronologique) et la plus importante pour procéder à l'encapsulation ou à l'enlèvement de matériaux contenant de l'amiante est la formation du personnel chargé du travail.

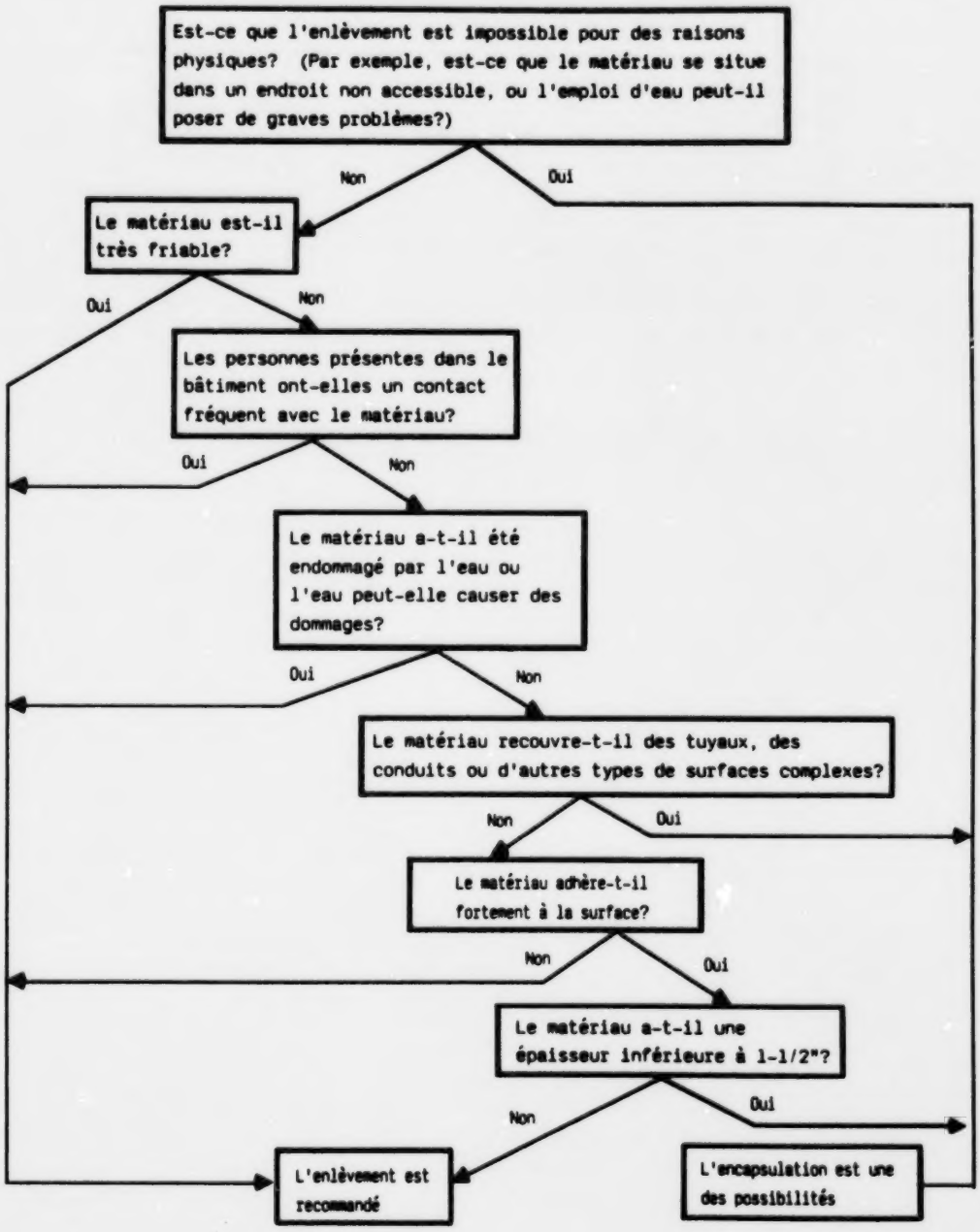
Pour tout travail présentant un risque d'exposition à l'amiante, la personne responsable devrait s'assurer que le personnel chargé des travaux connaît les risques, les mesures de protection adéquates et la méthode de travail appropriée.

Si le programme de contrôle sélectionné (enlèvement ou encapsulation) est entrepris en tenant compte des points généraux établis précédemment, les risques pour les travailleurs, aussi bien que pour les personnes se trouvant dans le bâtiment, devraient être considérablement réduits et le travail effectué d'une manière sûre et efficace.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLEAU I

Comment choisir entre encapsulation et enlèvement?



D'après: U.S. Environmental Protection Agency, "Draft Guidelines for the Use of Sealants on Asbestos-containing Materials", June 1980.

CCOHS/CCHST
200 Main Street E./200 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLEAU II

Appareil de protection respiratoire recommandé pour des fibres d'amiante (moyenne pondérée sur le temps)

Concentration des fibres d'amiante (F/cm^3)	Type de protection respiratoire minimum
Moins que 20 F/cm^3	Appareil respiratoire antipoussières à filtres jetables
Moins que 100 F/cm^3	Appareil respiratoire filtrant électrique
Plus que 100 F/cm^3	Appareil respiratoire à adduction d'air ou autonome

CCOHS/CCHST
[illegible]

VI. RÉFÉRENCES

Paik, N.W.; Walcott, R.J.; Brogan, P.A. Worker exposure to asbestos during removal of sprayed material and renovation activity in buildings containing sprayed material. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 44, no. 6 (1983). p. 428-432

Bambridge, C. Procedures in asbestos removal : protection. (September 1979). p. 7, 9, 11, 13-14

Elias, J.D. Dry removal of asbestos. American Industrial Hygiene Association Journal. Vol. 42 (1981). p. 624-625

Asbestos in the workplace : a series of practical guidebooks : encapsulation and removal : no. 9. s.l. Council of Safety Associations, n.d. p. 1-13

The control and management of friable asbestos materials : guidelines for identifying and controlling the hazards associated with friable asbestos-containing building materials. Province of British Columbia : Ministry of Labour : Occupational Environment Branch, 1983.

CCOHS/CCHST
200 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6